

ПРОГРАММА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ГРУППОВОГО СОСТАВА ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ

И.А. Богданов, А.А. Алтынов, М.В. Киргина
Томский политехнический университет
E-mail: bogdanov_ilya@mail.ru

Введение

Использование современных компьютерных технологий в области химической промышленности, нефтедобычи и нефтепереработки становится все более актуальным [1-4]. Одним из направлений в этой области является разработка программ для обработки результатов лабораторных исследований.

В области нефтепереработки для определения достаточно большого количества физико-химических свойств и эксплуатационных

характеристик используются расчетные методы. Использование для расчетов компьютерных программ позволяет значительно сократить время обработки результатов эксперимента, а также снизить вероятность ошибки.

В связи с чем, целью данной работы является разработка программы для обработки результатов эксперимента по определению группового состава узких дизельных фракций анилиновым методом и последующего расчета группового состава исследуемого образца дизельного топлива

Рис 1. Диалоговое окно разработанной программы

Программа для автоматизированной обработки данных, полученных при определении группового состава дизельных топлив

Определение группового состава дизельных топлив анилиновым методом состоит из следующих стадий:

1. Определение фракционного состава исследуемого образца, согласно [5].
2. Разгонка исследуемого образца на узкие фракции с интервалами кипения 50 °С в интервале 150-350 °С.
3. Определение анилиновых точек, полученных 50-ти градусных узких фракций.
4. Деароматизация полученных 50-ти градусных фракций на силикагеле.
5. Определение анилиновых точек деароматизированных фракций.
6. Расчет содержания групп углеводородов по формулам с использованием калибровочных таблиц и разницы полученных анилиновых точек в полученных 50-ти градусных фракциях [6].
7. Определение доли 50-ти градусных фракций в исследуемом образце дизельного топлива.
8. Расчет группового состава исследуемого образца с учетом содержания в нём узких фракций.

Разработанная программа в качестве исходных данных для расчета использует фракционный состав исследуемого образца дизельного топлива, и анилиновые точки 50-ти градусных фракций до и после деароматизации. Таким образом, использование разработанной программы позволяет полностью автоматизировать описанные выше пункты 6-8.

Определение доли 50-ти градусных фракций в исследуемом образце в программе реализовано с помощью метода линейной интерполяции на основании фракционного состава.

Так же в программе реализована возможность отдельного расчета содержания групп углеводородов в 50-ти градусных узких фракциях, доли отгона фракции до определенной температуры и содержания 50-ти градусных узких фракций в исследуемом образце. Диалоговое окно разработанной программы представлено на рисунке.

Заключение

Разработана программа расчета группового состава дизельных топлив, основанная на анилиновом методе и использующая в качестве исходных данных значения анилиновых точек узких 50-ти градусных фракций и фракционный состав. Разработанная программа позволяет значительно сократить время обработки экспериментальных данных и снизить вероятность ошибки в ходе расчетов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Томской области в рамках научного проекта № 19-48-703025.

Список использованных источников

1. Шабанов В.В. Компьютерные программы для расчета технологических процессов крепления скважин // Нефтяное хозяйство. – 2005. – № 4. – С. 48-49.
2. Гартман Т.Н., Советин Ф.С. Аналитический обзор современных пакетов моделирующих программ для компьютерного моделирования химико-технологических систем // Успехи химии и химической технологии. – 2012. – Т. 26. – № 11. – С. 117-120.
3. Киргина М.В., Иванчина Э.Д., Долганов И.М., Чеканцев Н.В., Кравцов А.В., Фан Фу Компьютерная программа для оптимизации процесса компаундирования высокооктановых бензинов // Химия и технология топлив и масел – 2014. – № 1. – С. 12-18.
4. Рясенский С.С., Феофанова М.А., Крылов А.А. Сравнительная характеристика компьютерных программ для расчёта констант равновесий в растворах // Вестник тверского государственного университета. Серия: Химия – 2019. – № 1 (35). – С. 192-198.
5. ГОСТ ISO 3405-2013 «Нефтепродукты. Определение фракционного состава при атмосферном давлении». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200108426/>, свободный (дата обращения 22.12.2019).
6. Определение группового и структурно – группового составов нефтяных фракции: Методические указания к лабораторной работе для студентов химико-технологического факультета / сост. О.С. Сухина, А.И. Левашова – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 22 с.